

10/509914
PCT/JP 03/14566

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.11.03

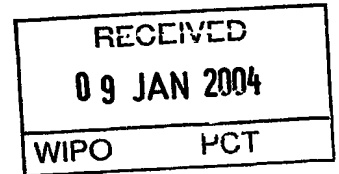
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月17日

出願番号
Application Number: 特願2003-112285
[ST. 10/C]: [JP 2003-112285]

出願人
Applicant(s): 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール

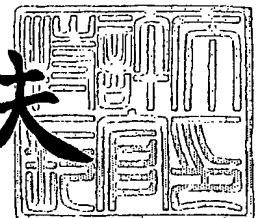


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3106016

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA-105370

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 17/08

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社
ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

【氏名】 渡邊 聡

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社
ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

【氏名】 金井塚 実

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社
ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

【氏名】 藤田 泰範

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社
ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

【氏名】 井澤 亮介

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社
ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

【氏名】 栗原 俊明

【特許出願人】

【識別番号】 500309126

【氏名又は名称】 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール

【代理人】

【識別番号】 100069073

【弁理士】

【氏名又は名称】 大貫 和保

【選任した代理人】

【識別番号】 100102613

【弁理士】

【氏名又は名称】 小竹 秋人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058931

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014716

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 斜板式圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動軸に固定され該駆動軸と共に回転する斜板、前記斜板に摺動自在に当接するシュー、圧縮室を画成するボア内に摺動自在に配されるピストン、前記ピストンと一体に形成され前記シューと摺動自在に嵌合するシューポケットを有して構成される斜板式圧縮機において、

前記シューポケットの開口部の縁端に、面取部が形成されていることを特徴とする斜板式圧縮機。

【請求項 2】 前記シューポケットを構成する部分のうち前記シューを受け入れる凹状部は、一定の曲率をもって形成されると共に、前記シューを構成する部分のうち前記凹状部と対面する凸状部は、異なった 2 以上の曲率をもって形成され、

前記面取部と前記凹状部との接点が、前記凸状部と前記凹状部とが接触する部分の範囲内にあるようになされていることを特徴とする請求項 1 記載の斜板式圧縮機。

【請求項 3】 前記面取部は、前記凹状部の曲率よりも小さく且つ一定の曲率を有する曲面からなることを特徴とする請求項 2 記載の斜板式圧縮機。

【請求項 4】 前記面取部は、異なった 2 以上の曲率を有する曲面からなることを特徴とする請求項 2 記載の斜板式圧縮機。

【請求項 5】 前記面取部は、平面からなることを特徴とする請求項 2 記載の斜板式圧縮機。

【請求項 6】 前記接点において、前記凹状部の接線と前記面取部の接線とのなす角度が 45° 以下であることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の斜板式圧縮機。

【請求項 7】 前記接点において、前記凹状部の接線と前記面取部とのなす角度が 45° 以下であることを特徴とする請求項 5 記載の斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷凍サイクル等に用いられる斜板式圧縮機に関し、特に斜板とピストンの連結部分における構造に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

斜板式圧縮機の斜板とピストンとの連結部分の構成に係る従来の技術として、シューのボール受凹部を、該ボール受凹部の深さ方向における中間位置でのみボールと接触し、該接触位置より下方では前記ボールとの間に密閉された油溜空所を形成し、前記接触位置より上方では前記ボールとの間に外部に開放した細隙を形成するように構成するとともに、該シューの円周壁から前記油溜空所に向かって貫通する通孔を穿設したものがあ（特許文献1参照）。これにより、油溜空所や細隙に潤滑油が供給されやすくなり、摺動部の潤滑性が向上するとされている。

【0003】

また、他の例としては、半球状凸部を備えたシューにおいて、該シューの軸線からそれと直行する方向に所定寸法だけずらした位置に中心を位置させて描いた円弧を、上記軸線を回転中心として回転させてできる回転体の凸面によってピストンに形成された半球状凹部と摺動する半球状凸部面を形成したものがあ（特許文献2参照）。これにより、シューの頂部側の半球状凸部と半球状凹部との間に間隙ができ、ここに潤滑油が供給されやすくなり、摺動部の潤滑性が向上するとされている。

【0004】**【特許文献1】**

実開昭54-38913号公報

【0005】**【特許文献2】**

特開2001-248547号公報

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

上記特許文献1に記載の技術は、該特許文献1の図2～4が示すように、真球形状のボールに対して、ボール受凹部に所定の曲率変化を施すことによって、ボールとボール受凹部との間に隙間（油溜空所、細隙）が形成されるようにしたものである。また、上記特許文献2に記載の技術においては、潤滑油が留まる空隙を形成するために、シューと半球状凹部との両方に所定の曲率変化を与えている。上記ボール受凹部や半球状凹部に相当するシューポケットは、その成形作業が難しいものであり、これに上記従来技術のように曲率変化を与えて成形するためには、技術的又コスト的な負担が大きくなるという不具合がある。

【0007】

そこで、本発明は、成形作業を難易化させることなく、シューとシューポケット間の潤滑性を向上させることを課題とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、駆動軸に固定され該駆動軸と共に回転する斜板、前記斜板に摺動自在に当接するシュー、圧縮室を画成するボア内に摺動自在に配されるピストン、前記ピストンと一体に形成され前記シューと摺動自在に嵌合するシューポケットを有して構成される斜板式圧縮機において、前記シューポケットの開口部の縁端に、面取部が形成されているものである（請求項1）。

【0009】

これによれば、シューポケットに形成された面取部から潤滑油が取り込まれやすくなるので、シューポケットとシューとの間に潤滑油が十分に供給されるようになり、摺動性や耐摩耗性が向上する。また、シューポケットの成形加工時において、シューポケット縁端に面取を施すことに難易性はなく、更にこの面取部を形成することによって、シューポケット縁端にバリが形成されにくくなるという利点も生ずる。

【0010】

また、前記シューポケットを構成する部分のうち前記シューを受け入れる凹状部は、一定の曲率をもって形成されると共に、前記シューを構成する部分のうち

前記凹状部と対面する凸状部は、異なった2以上の曲率をもって形成され、前記面取部と前記凹状部との接点が、前記凸状部と前記凹状部とが接触する部分の範囲内にあるようになされていることが好ましい（請求項2）。

【0011】

本構成においては、シューの凸状部は2種以上の曲率をもって形成されるのに対し、シューポケットの凹状部は一定の曲率をもって（真球状に）形成される。この両者の形状的特徴の相違により、シューとシューポケットとは、それらの嵌合時に全範囲にわたって密接した状態とはならず、斜板の回転に伴ってシューがシューポケット内を摺動する際のシューのシューポケットとの接触部は、帯状となる。本構成は、この帯状の範囲内に、シューポケットの凹状部と面取部との接点（接線）を位置させるものであり、これにより面取部による潤滑油の取り込み作用をより効果的に発揮せしめるものである。

【0012】

また、前記面取部を、前記凹状部の曲率よりも小さく且つ一定の曲率を有する曲面から形成するとよい（請求項3）。

【0013】

この構成においては、シューポケットの加工時には、先ず凹状部を所定の曲率半径を有する真球形状をもって所定の深さまで切削し、次いでこの凹状部よりも小さな曲率（大きな半径）を有する真球形状をもって、凹状部の開口部の縁端に面取りを施せばよい。これにより、成形作業は容易となる。

【0014】

しかし、前記面取部の形状は、上記に限られるものではなく、異なった2以上の曲率を有する曲面からなるものであっても（請求項4）、また平面からなるものであっても（請求項5）、その有利な効果を得ることができる。

【0015】

また、上記請求項3又は4に記載の構成においては、前記凹状部と面取部の接点において、前記凹状部の接線と前記面取部の接線とのなす角度が 45° 以下であることが好ましく（請求項6）、また上記請求項5に記載の構成においては、前記接点において、前記凹状部の接線と前記面取部とのなす角度が 45° 以下で

あることが好ましい（請求項 7）。

【0016】

これにより、前記面取部により画成される空隙に、潤滑油が良好に保持されるようになるので、より効果的に潤滑性が向上される。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、添付した図面を参考にして本発明の実施の形態を説明する。図 1 に示す本実施の形態に係る斜板式圧縮機 1 は、冷媒を作動流体とする冷凍サイクルにおいて用いられ、フロント側シリンダブロック（以下、フロントブロック）2、リア側シリンダブロック 3、フロント側シリンダヘッド（以下、フロントヘッド）4、リア側シリンダヘッド（以下、リアヘッド）5、弁板 6、吸入弁 7、吐出弁 8、ガスケット 9、10、駆動軸 11、斜板機構 12、ピストン 13 等を具備して構成されている。

【0018】

フロントブロック 2 及びリアブロック 3 は互いに連結され、フロントブロック 2 のフロント側（図中、左側）にはフロントヘッド 4 が、またリアブロック 3 のリア側（図中、右側）にはリアヘッド 5 が、両シリンダブロック 2、3 の端面を封止するようにボルト（図示省略）により固定されている。フロントブロック 2 とフロントヘッド 4 との間、またリアブロック 3 とリアヘッド 5 との間には、それぞれシリンダブロック 2、3 側から順に、ガスケット 9、吸入弁 7、弁板 6、吐出弁 8、ガスケット 10 が挟持されている。

【0019】

駆動軸 11 は、エンジンやモータ等による駆動力を伝達するものであり、フロントヘッド 4、フロントブロック 2、及びリアブロック 3 に穿設された軸受孔 15 に挿通され、回転自在に支持されている。フロントブロック 2 及びリアブロック 3 には、駆動軸 11 を中心とする円周上に等間隔に複数（例：5 つ）のボア 16 が穿設されており、各ボア 16 内には、両頭型のピストン 13 が摺動自在に配置されている。これらのピストン 13 は、後述する斜板機構 12 と連結しており、往復動可能になされている。これにより、ボア 16 内には、ピストン 13 の移

動によって体積が変化する圧縮室 17 が画成される。

【0020】

フロントヘッド 4 及びリアヘッド 5 内には、吸入室 20 及び吐出室 21 が画成されている。吸入室 20 は、隔壁 22 によってシリンダヘッド 4, 5 の中心側に画成され、その内部には、冷凍サイクルの低圧ラインからの冷媒が所定の通路によって導かれ、この導かれた冷媒は、開放状態となった吸入弁 7、及び弁板 6、吐出弁 8、ガスケット 9, 10 に穿設された吸気ポート（図示せず）を通り、圧縮室 17 内に吸入される。吐出室 22 は、前記隔壁 22 及び外壁 23 によって吸入室 25 の外側に画成され、所定の通路によって冷凍サイクルの高圧ラインと連通している。圧縮室 17 において圧縮された冷媒は、開放状態となった吐出弁 8、及び弁板 6、吸入弁 7、ガスケット 9, 10 に穿設された吐出ポート（図示せず）を通り、吐出室 21 内に吐出される。

【0021】

前記斜板機構 12 は、斜板 30 及びシュー 31 を有して構成されている。斜板 30 は、略円盤状の部材であり、その中心部に設けられた軸固定部 34 によって、前記駆動軸 11 に、該駆動軸 11 に対して直角以外の角度をなすように固定されている。シュー 31 は、凸状部 32 と平面部 33 とを有する略半球状の部材であり、前記斜板 30 の縁端近傍部に、平面部 33 が斜板 30 と対面するように、且つ斜板 30 の回転に対して摺動自在に固定されており、斜板 30 の回転に伴って前後（図中左右）方向に変移する。

【0022】

また、前記ピストン 13 は、図 1 及び図 2 に示すように、その内部に画成された中空部 35 のシリンダヘッド 4, 5 側の内壁に、それぞれ凹形状に形成されたシューポケット 36 を有しており、このシューポケット 36 に、前記シュー 31 が摺動自在に嵌合されることによって、往復動するようになされている。

【0023】

前記シュー 31 の凸状部 32 は、図 3 に示すように、異なった 2 種以上の曲率を有して構成されており、凸状部 32 の頂点 P1 における曲率とそれ以外の点 P2 における曲率とが異なっている。この実施の形態においては、点 P1 における曲

率半径を $R1$ 、点 $P2$ における曲率半径を $R2$ とすると、 $R1 > R2$ の関係が成り立つように設計されている。

【0024】

また、前記シューポケット 36 は、図 4 に示すように、凹状部 40 と面取部 41 とから構成されている。凹状部 40 は、前記シュー 31 の凸状部 32 を摺動自在に受け入れる部分であり、その曲率が単一の曲率円 $S1$ によって与えられるものである。面取部 41 は、前記凹状部 40 の開口部の縁端に形成されており、第 1 の実施の形態においては、前記曲率円 $S1$ よりも曲率半径の大きい曲率円 $S2$ によって与えられる曲率を有している。前記曲率円 $S1$ の半径を $r1$ 、前記曲率円 $S2$ の半径を $r2$ とすると、 $r2/r1 \cong 1.1$ の関係が成り立つことが望ましい。

【0025】

上述のように、シュー 31 の凸状部 32 は複数の曲率を有すると共に、シューポケット 36 の凹状部 40 は単一の曲率を有することから、図 5 に示すように、運転時（ピストン 13 の往復動時）におけるシュー 31 とシューポケット 36 との接触部 45 は、帯状となる。そして、本構成においては、図 6 に示すように、前記凹状部 40 と面取部 41 との接点 46 が、前記帯状の接触部 45 の範囲内に設けられていると共に、該接点 46 における凹状部 40 の接線 a と面取部 41 の接線 b とのなす角度 α が、 45° 以下となるように設定されている。

【0026】

以上により、本構成においては、シューポケット 36（凹状部 40）の開口部の縁端に面取部 41 を形成したことにより、シュー 31 とシューポケット 36 の間に潤滑油が取り込まれやすくなるので、これらの間における摺動性、耐摩耗性を向上させることができる。また、シュー 31 の凸状部 32 の曲率と、シューポケット 36 の凹状部 40 の曲率とを異ならせることにより、図 5 に示すように、シュー 31 とシューポケット 36 との間に空隙 48 が形成され、この空隙 48 に潤滑油が留まりやすくなり、このことも潤滑性を向上させる要因となる。また、シュー 31 とシューポケット 36 の曲率を異ならせることに起因して、シュー 31 とシューポケット 36 との接触部 45 が帯状となるが、前記面取部 41 が常に該接触部 45 の帯状の範囲内にあるように設計されていることにより、面取部 4

1 による潤滑油の取り込み作用は効果的に発揮される。更に、前記面取部 41 を形成することにより、成形時にバリがでないという利点も生ずる。

【0027】

以下、本発明の他の実施の形態について図面を参考にして説明するが、上記第 1 の実施の形態と同一又は同様の個所については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0028】

図 7 に示すのは、第 2 の実施の形態におけるシューポケット 36 の形状であり、この実施の形態においては、シューポケット 36 の面取部 50 が、複数の異なった曲率を有する曲面からなっており、例えば任意の 2 点 P3, P4 における曲率は異なっている。このような構成によっても、上記第 1 の実施の形態と同様に、成形性を大きく損なうことなく、潤滑性を向上させることができる。

【0029】

図 8 に示すのは、第 3 の実施の形態におけるシューポケット 36 の形状であり、この実施の形態においては、シューポケット 36 の面取部 55 が、平面になっており、また前記接点 46 における凹状部 40 の接線 b と前記面取部 55 とのなす角度 β が、 45° 以下となるように設計されている。このような構造によっても、上記第 1 及び 2 の実施の形態と同様に、成形性を大きく損なうことなく、潤滑性を向上させることができる。

【0030】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、シューポケットの開口部の縁端に面取りがなされていることにより、成形作業を困難にすることなく潤滑性を向上させることができる。また、シューとシューポケットの形状的特徴、及びシューポケットの凹状部と面取部との接点の配置により、面取部による潤滑油の取り込み作用を効果的に発揮させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明に係る斜板式圧縮機の構造を示す断面図である。

【図 2】

図 2 は、シューとシューポケットとの連結状態を示す一部拡大図である。

【図 3】

図 3 は、シューの形状的特徴を示す図である。

【図 4】

図 4 は、第 1 の実施の形態におけるシューポケットの形状的特徴を示す図である。

【図 5】

図 5 は、シューのシューポケット内での摺動状態を示す図である。

【図 6】

図 6 は、第 1 の実施の形態における面取部の形状的特徴を示す図である。

【図 7】

図 7 は、第 2 の実施の形態における面取部の形状的特徴を示す図である。

【図 8】

図 8 は、第 1 の実施の形態における面取部の形状的特徴を示す図である。

【符号の説明】

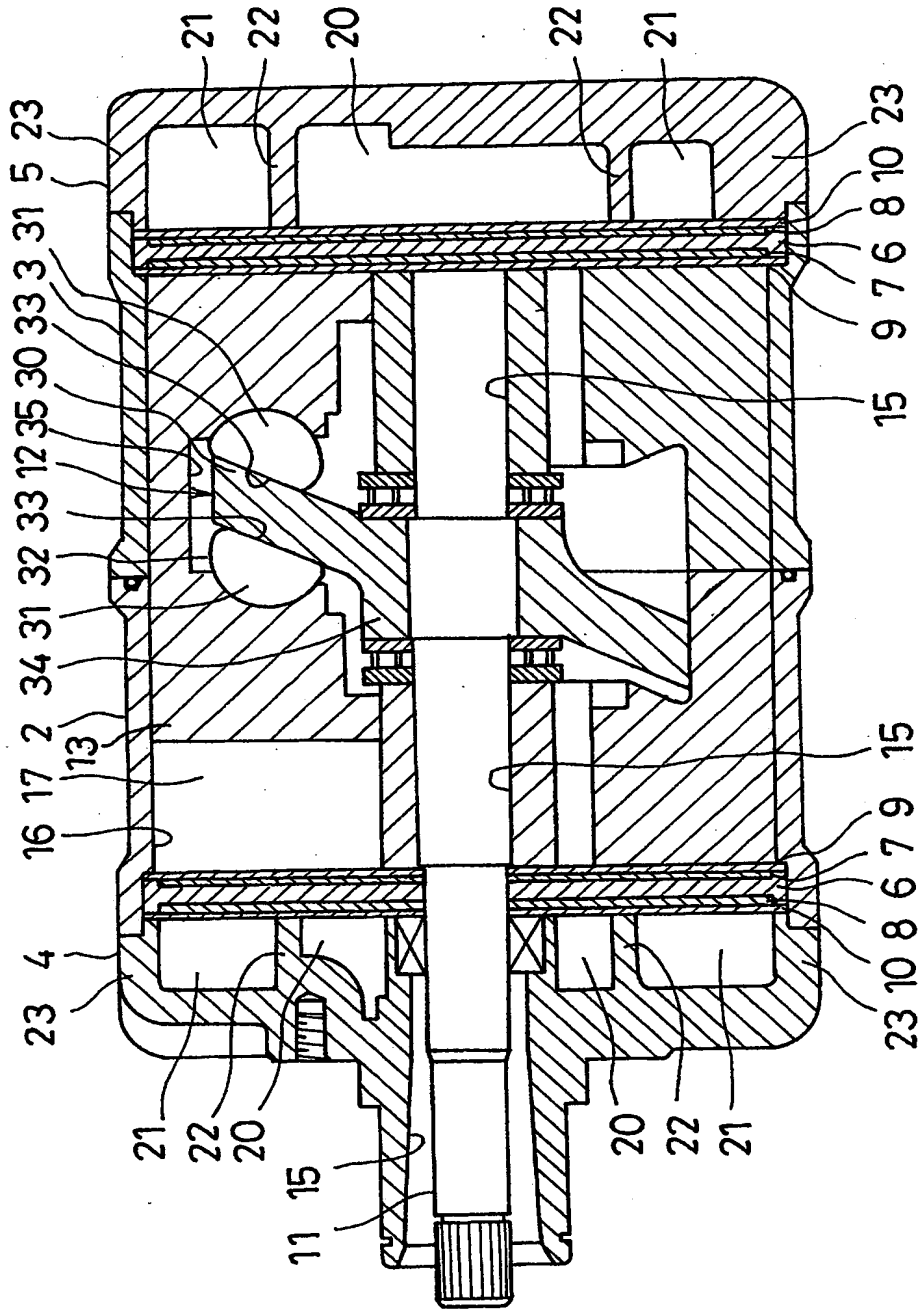
- 1 斜板式圧縮機
- 2 フロント側シリンダブロック（フロントブロック）
- 3 リア側シリンダブロック（リアブロック）
- 4 フロント側シリンダヘッド（フロントヘッド）
- 5 リア側シリンダヘッド（リアヘッド）
- 6 弁版
- 7 吸入弁
- 8 吐出弁
- 9, 10 ガスケット
- 11 駆動軸
- 12 斜板機構
- 13 ピストン
- 16 ボア

- 17 圧縮室
- 20 吸入室
- 21 吐出室
- 30 斜板
- 31 シュー
- 32 凸状部
- 33 平面部
- 36 シューポケット
- 40 凹状部
- 41, 50, 55 面取部
- 45 接触部
- 46 接点
- a, b 接線
- α , β 接点における面取部の角度

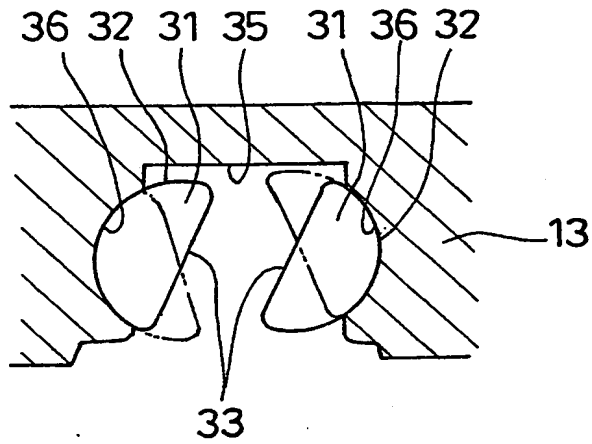
【書類名】

図面

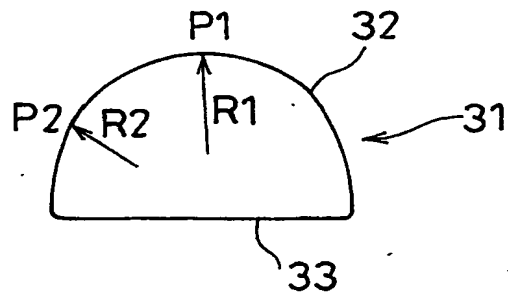
【図 1】



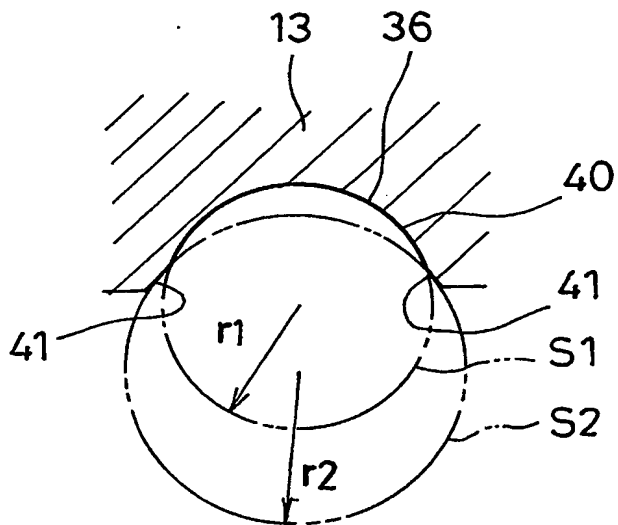
【図 2】



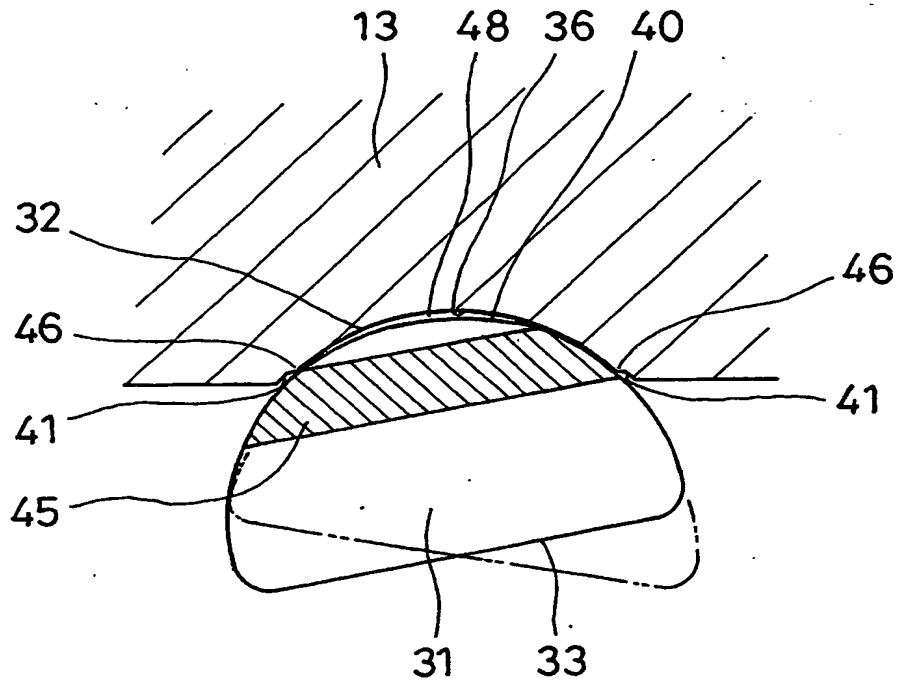
【図 3】



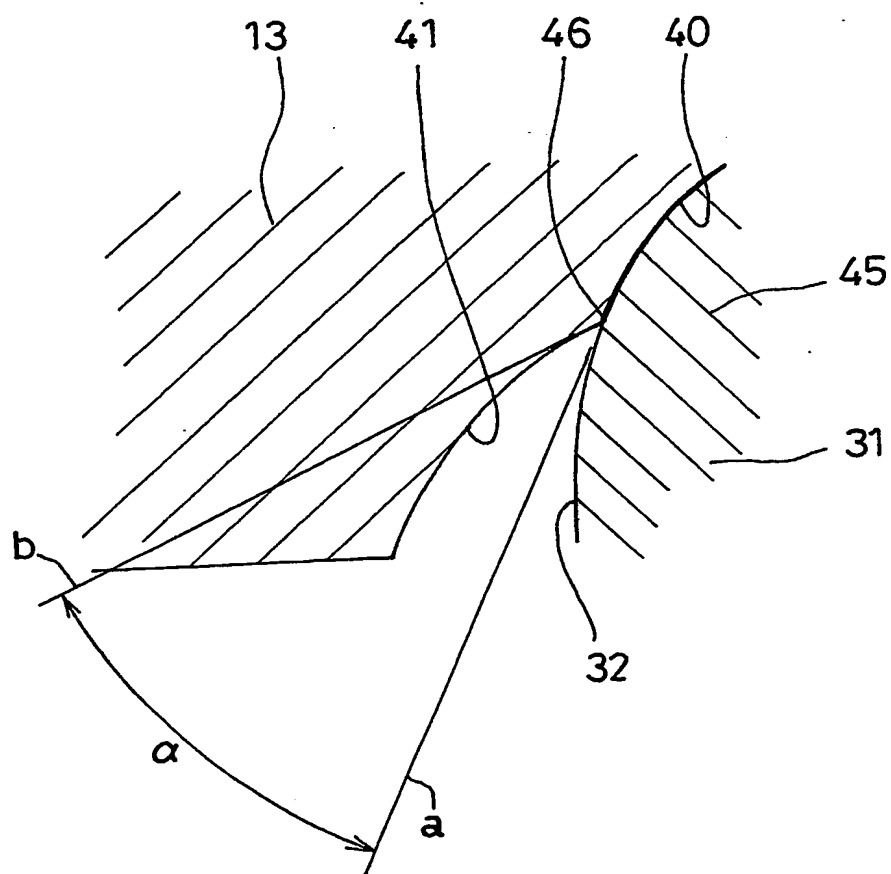
【図 4】



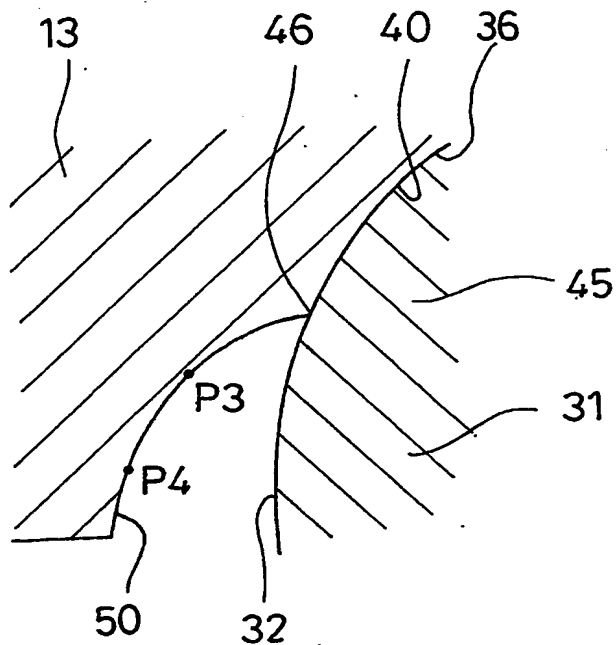
【図 5】



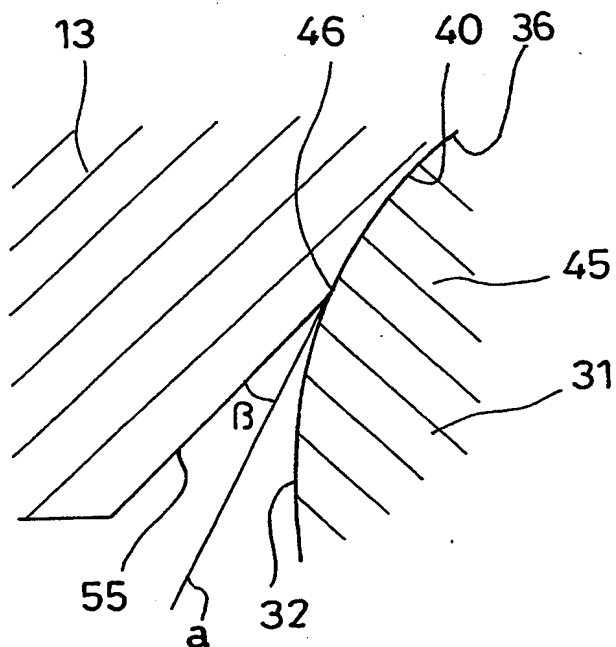
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 成形作業を難易化させることなく、シューとシューポケット間の潤滑性を向上させる。

【解決手段】 駆動軸に固定され該駆動軸と共に回転する斜板、斜板に摺動自在に当接するシュー 31、圧縮室を画成するボア内に摺動自在に配されるピストン 13、ピストン 13 と一体に形成されシュー 31 と互いに摺動自在に嵌合するシューポケット 36 を有して構成される斜板式圧縮機において、シューポケット 36 の開口部の縁端に面取部 41 を形成する。シューポケット 36 の凹状部 40 を一定の曲率をもって形成すると共に、シュー 31 の凸状部 32 を 2 以上の異なった曲率をもって形成する。凹状部 40 と面取部 41 との接点 46 が、凸状部 32 と凹状部 40 とが接触する帯状の範囲 45 内にあるように設計する。

【選択図】 図 5

特願 2003-112285

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[500309126]

1. 変更年月日

2000年 8月 4日

[変更理由]

名称変更

住 所

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

氏 名

株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.